

# 心的補完現象による通信情報の最適化の検討

研究代表者 富田 瑛 智 大阪大学大学院 人間科学研究科 特任研究員

## 1 はじめに

本研究は電気通信時に利用される視覚的な情報の最適化を目指すものである。近年、電気通信技術の発展と共に膨大な量の情報が通信されるようになってきている。例えば、PC やスマートフォンなどの媒体では、現実世界に近い高解像度の情報通信がおこなわれている。しかし、このような通信は情報量の多さから大きな負担になり、通信障害を生じさせることもある。この問題の解決策に通信情報の最適化がある。

最適化の方法の一つに、人間が対象を認識するために必要な情報のみを選び出し情報通信に利用するという方法がある。近年は、電気通信技術の発展により通信される視覚的な情報が精細になりつつあるが、人間は現実世界の視覚情報すべてを処理していないことが明らかになっている。例えば、盲点（眼球において視覚情報が処理されない部分）では視覚情報の取得が行われていない。そのため盲点位置の情報は欠損している。しかし、盲点位置の情報は、脳内処理により盲点周辺の情報が適切に補完され認識されることが知られている。これは盲点補完と呼ばれる現象だが、盲点に限らなくとも補完現象は生じ、補完現象は部分的に遮蔽された対象にも生じることがわかっている。つまり、我々は不完全な情報を元に、脳内で完全な世界を再現し認識しているのである。そして、我々はある特定の情報が存在しない場合でも世界を認識できるのである。

この事実は電気通信に用いられる情報が、現実世界を完全に再現する必要がないことを示す、そして世界の認識に必要な情報を取り除けることを示す。世界の認識に必要な情報を取り除くことは通信される情報量の節約につながり、通信量過多による通信障害の改善も見込める。また、通信される情報の最適化が行われていない状態では、通信の目的にあった情報が効果的に伝達できていない可能性もある。電気通信において伝達されている情報が人間にどのような影響を与えるのか、人間の知覚や認知の側面から検討することは今後の通信技術の発展に大きな貢献をもたらすだろう。

これまでの研究では、補完現象が生じる事態での脳内イメージの役割について顕在的、潜在的影響が検討されている（富田・松下・森川 2012 など）。その研究の過程で、対象の物理的な差異、対象を意識レベルで（顕在的に）区別できる差異、対象の好ましさを（潜在的に）区別できる差異の3つが異なる基準に基づいていることが明らかになりつつ有る（富田・松下・森川, 2013）。これらの3つがどのように異なるかを明らかにすることで、電気情報通信時に優先的に送信すべき情報を利用用途ごとに整理できる可能性がある。例えば、広告サービスにとって重要な効果の1つは、繰り返し視聴者の目に触れることで広告対象の親近性を高め好意的な評価を得ることにある。この場合、好ましさに効果を持つレベルの情報を重点的に通信しそれ以外の情報は優先度を下げること、従来の効果を維持したまま通信時の情報量を減らした広告を発信できると考えられる。つまり、情報の発信者及び受信者の意図に沿う様に情報の比重を変えてゆくことで、用途にあった情報を効果的に送受信することが可能になり、且つ、通信情報量の節約にもつながることが予測される。

このような知見の一端は電気通信技術に生かされ、我々の実生活に反映されている。しかし、心理学的な知見の電気通信への応用例はまだ少ないといえる。これは多くの心理学的な研究が人間の情報処理メカニズムを明らかにすることを目的としているためと、電気通信技術の研究が物理的な変化や生理的な処理、商品開発に注目しやすいためとも考えられる。目的や着眼点の違いなどから電気通信においてあまり考慮されてこなかったが、物理的な側面や生理的な側面では説明できない脳内の心的処理によって人間の視覚認知が行われているのも事実である。

本研究では、電気情報通信時に転送される最適な視覚的情報とは何か明らかにすること目的とした。その上で、アモーダル補完と境界拡張という2つの心的な補完に関わる現象を取り上げ、失われた情報の補完に記憶（顕在的な処理）や好意度（潜在的な処理）がどのような影響をうけるのか検討した。

## 2 心的な補完に関わる現象

### 2-1 アモーダル補完

#### (1) アモーダル補完とは

人間の視覚的な情報処理に関する研究では、物理的な情報と心的に保持される情報が異なることが示されている。その中では、物理的に情報が精緻であっても処理（弁別）されてないことや切り捨てられること（Tipper, 1985）、情報が欠損している場合でも欠損部分が補完されて処理されること（Kanizsa, 1979）などが示されている。これらの研究は人間の必要としている情報は限定的であり、必要な情報が存在しない場合はその情報が脳内で補完されていることを示す。

これらの現象の中に、実際に存在しない情報が脳内で補完されて認識されるアモーダル補完と呼ばれる現象がある。アモーダル補完について以下で述べる。

アモーダル補完とは対象が完全に見えておらず、対象の一部分が遮蔽されて隠されていた場合でも、隠された部分が実際に存在するように見える現象である（Kanizsa & Gerbino, 1982）。この現象は遮蔽される位置や向きによって補完形状が異なること（Markovich, 2002）や遮蔽前に見た形状の影響を受けること（Joseph & Nakayama, 1999）、過去の経験により補完形状が変わること（Takashima, Kanazawa, Yamaguchi, & Shiina, 2011）などが明らかになっている。この現象は視覚情報処理の初期段階（脳の視覚皮質 V1）で反応が見られており（Sugita, 1999）、補完現象の反応も非常に早く行われることが知られている（Sekuler & Palmer, 1992）。ほぼ自動的に生じることから、電気通信端末でも利用者に何かを強いることなく生じるといえる。さらに、この現象の重要な点は、アモーダル補完が生じる対象を見たとき、遮蔽されたままの対象と、アモーダル補完によって遮蔽部分が補完された対象の両方が同時に知覚されることである。

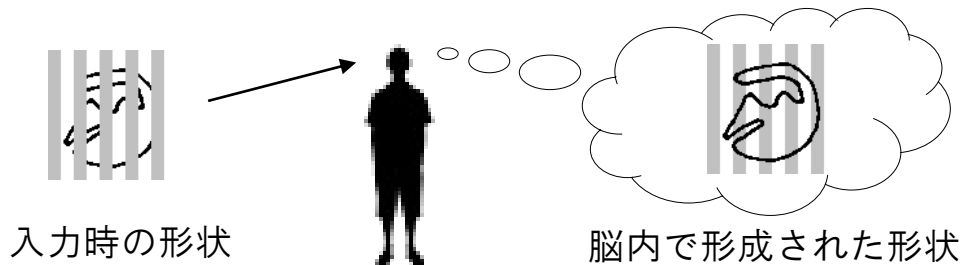


図1 アモーダル補完生起

アモーダル補完の生じる対象は、補完前の形状（遮蔽された形状）と補完後の形状（遮蔽されていない形状）が同時に知覚される。しかし、対象の記憶を測定すると観察者は補完後の形状をみたと判断する。それに対して、親近性の測定（好ましさの評定）では、補完前の形状（遮蔽された形状）にのみ親近性の高まりが見られることがわかっている（富田ら, 2013; Tomita, Matsushita, & Morikawa, 2012）。また、この効果は、遮蔽する刺激のカテゴリーによって異なることも明らかになりつつある。例えば、無意味な刺激の場合は上記の効果が見られるが、有意な刺激（顔）の場合は補完後の形状（遮蔽されていない形状）に親近性の高まりが現れる可能性が示されている（富田・松下・森川, 2012）。

富田ら(2012)(Tomita et al., 2012)では、無意味な輪郭図形を刺激として検討を行っている。富田ら(2013)の実験では、刺激が部分的に遮蔽された状態で繰り返し提示された場合に、繰り返し提示による親近性の効果がどのように影響するのか検討した。富田ら(2013)では無意味な線画図形（遠藤・齋木・中尾・齋藤, 2003）を遮蔽した部分遮蔽図形(図 2-a)を作成し、それらを繰り返し提示した。一般的に反復提示された対象は、それだけでポジティブな評価がなされるようになる（単純接触効果(Zajonc, 1968)）。この単純接触効果が反復提示した部分遮蔽刺激に生じるのか、遮蔽部分が補完された図形にも生じるのか検討した。その結果、どのよ

うな条件でも、反復提示した部分遮蔽刺激にのみ単純接触効果が生じ、遮蔽部分を補完した形状には繰り返し提示による単純接触効果が表れなかった。しかし、図 2-f を繰り返し提示し、図 2-j を再度繰り返し提示した場合でも、図 2-j に繰り返し提示の効果が見えないなど、意識的には弁別できないほど類似した刺激でも、好意度のような潜在的な処理では弁別されていることが明らかになっている。そのため、広告などの繰り返し提示による親近性の高まりから購買意欲を高めたい場合には、厳密に同一な刺激を用いる必要があることが示唆される。

だが、富田ら(2013)の研究で用いられたのは無意味図形であり、富田ら(2013)の結果が無意味図形特有の効果の可能性もある。そのため、富田ら(2012)では有意な刺激として顔を用いて検討を行っている。顔刺激は、写真から顔の眉毛、目、鼻、口、輪郭を抽出した線画であった。それらの顔を部分的に遮蔽し（部分遮蔽刺激：図 3-a）、繰り返し提示した。実験の手続きは富田ら(2013)の実験 1, 2 と同じであった。その結果、繰り返し提示された部分遮蔽刺激（図 3-a）と、遮蔽していない刺激（図 3-c）の好意度評定値が上昇した。そのため、有意な刺激（特に顔）を用いた場合は、先行して繰り返し提示された顔刺激と同じ部分が含まれていることで単純接触効果が生じ、ポジティブな評価がなされるようになることが明らかになった。さらに、実験では、先行提示された顔刺激と遮蔽位置の異なる顔刺激（図 3-b）を後に提示したところ、遮蔽位置が変化したこと気づいた参加者はいなかった。つまり、有意刺激の場合繰り返し提示された刺激と同一部分が含まれている刺激には繰り返し提示による好意度の上昇が見られるが、違いを識別できなくとも、繰り返し提示された刺激と同じ部分が含まれていない場合には好意度の効果は生じない可能性が高い。

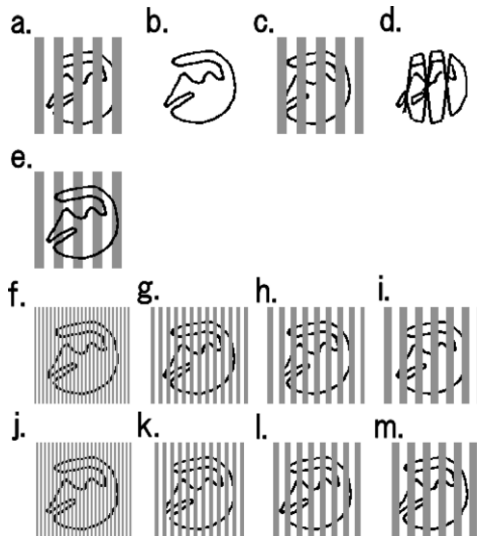


図 2 富田ら(2013)で用いられた刺激

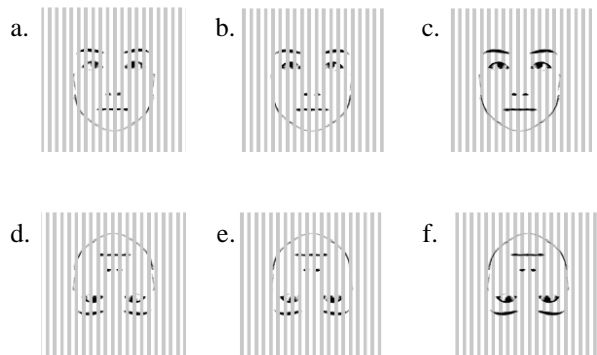


図 3 富田ら(2012)で用いられた刺激（上）と本研究の実験 2 で用いた刺激（下）

富田ら(2012, 2013)の結果からは部分的に遮蔽された対象を利用した場合、意味性の違いにより顕在的、潜在的な影響が異なることを示す。しかしながら、この結果の違いは刺激の意味性によるのか、顔か否かによるのかは明らかではない。顔は意味性の高い物体だが、人間にとって非常に重要な物体であり、他の物体と異なる処理がなされているとする主張がある。例えば、顔は顔以外の物体よりも素早く認識されることや（Hershler & Hochstein, 2005）、顔ではない物体であっても顔の要素を抽出し顔だと認識してしまうこと（Hadjikhani, Kveraga, Naik, & Ahlfors, 2009）、顔はほかの物体と異なる経路で処理されているなど（Kanwisher, McDermott, & Chun, 1997）が指摘されている。この顔特有の処理は顔を倒立提示することで消失することが知られている。そこで、本研究では、富田ら(2012)の追試を行った後、富田ら(2012)で用いられた線画顔刺激を倒立させ、富田ら(2012)の結果が顔特有の効果なのかを検討した。

## (2) 実験 1

富田ら(2012)の手続きに従い、顔の線画刺激を作成した後、それらの顔を繰り返し提示し、好意度の変化を調べた。

### 方法

**実験計画** 提示回数 2 水準 (0 回, 12 回) × 評定刺激の種類 3 水準 (同一遮蔽 (Same Side), 遮蔽位置変更 (Other Side), 遮蔽無し (Non Occluded)) の参加者内 2 要因であった。従属変数は好意度評定値と再認判断率であった。

**参加者** 実験参加者は大学生及び大学院生 40 名であった。

**刺激** 刺激は正立顔の線画 24 枚 (400 pixel × 400 pixel) を 20 pixel のグレーの縦線で周期的に遮蔽したものであった。顔の線画は顔写真を二値化し、眉、目、鼻、口、輪郭のみを取り出し、Photoshop CS6 で修正したものであった。それぞれの顔刺激に対して、遮蔽あり刺激 (図 3-a)、遮蔽位置変更刺激 (図 3-b)、遮蔽なし刺激 (図 3-c) を作成した。遮蔽あり刺激はすべてグレーの縦線で周期的に遮蔽されており、遮蔽あり刺激と遮蔽位置変更刺激は遮蔽位置が異なった。

**手続き** 接触段階と評定段階からなった。接触段階では、12 枚の遮蔽あり刺激が 12 回ずつ繰り返し提示された。提示時間は 500 ms であった (ISI 500 ms)。提示順はランダムであり同じ刺激が連続で提示されないように調整した。刺激の提示が終わった後、評定段階に移った。評定段階では顔刺激 24 枚が提示された。刺激の内訳は接触段階で提示された 12 枚の顔刺激と接触段階で提示されなかった 12 枚の顔刺激であった。接触段階で提示された 12 枚の顔刺激はそのうち 4 枚が接触段階で提示された刺激と同じ位置が遮蔽されており (Same Side 条件)、別の 4 枚は異なる位置が遮蔽されており (Other Side 条件)、残りの 4 枚は遮蔽されていない状態で提示された (Non Occluded 条件)。接触段階で提示されなかった刺激も同様の割合で各条件の刺激として提示された。すべての刺激は 1000 ms 提示され、参加者はそれぞれの刺激に対して 7 段階の好意度評定と顔刺激への 2 択の再認判断を行った。

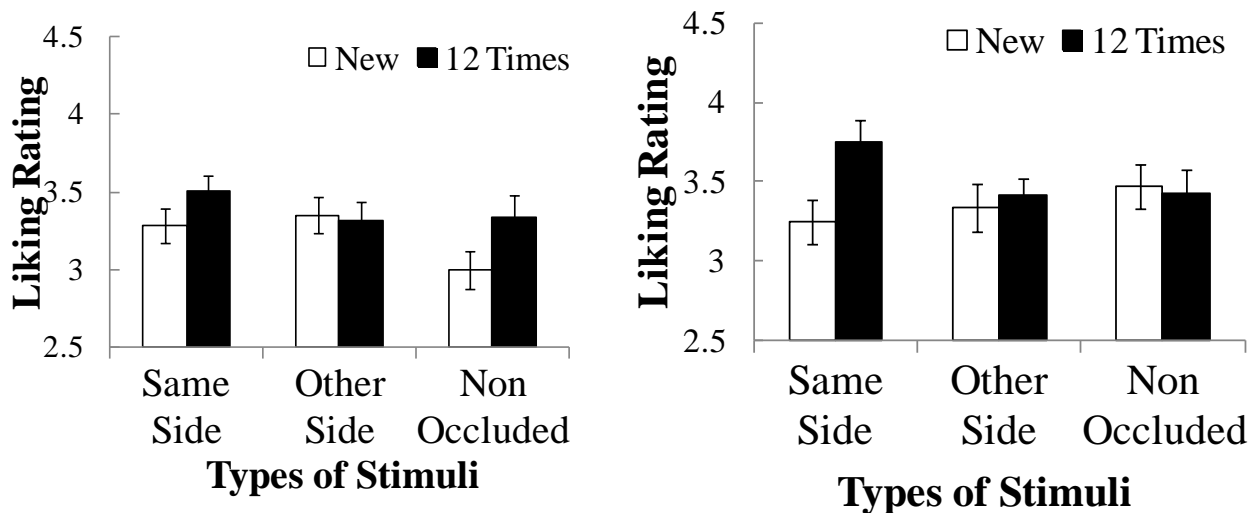


図 4 各刺激への好意度評定値  
(左：実験 1 (正立顔), 右：実験 2 (倒立顔))

### 結果と考察

好意度評定値について参加者内 2 要因分散分析を行った。その結果、提示回数に主効果、評定刺激の種類

に主効果の傾向が見られた ( $F(1, 39) = 6.59, p < .02, F(2, 78) = 2.64, p < .07$ )。交互作用の傾向も見られたため ( $F(2, 78) = 2.51, p < .09$ )、評定刺激の種類毎に提示回数の効果がみられるか多重比較を行った。その結果、好意度評定値は Same Side 条件では 0 回提示よりも 12 回提示の方が高い傾向にありと Non Occluded 条件では 0 回提示よりも 12 回提示の方が高かった ( $p < .06, p < .01$ )。そのため、接触時と完全に同一な刺激と、接触時と同じ部分が含まれている刺激に単純接触効果が生じた。さらに、接触時と評定時に遮蔽されている位置が異なったことに気づいた参加者はいなかった。この結果は富田ら(2012)とおおむね同じ結果であった。有意な刺激、特に顔を用いた場合には、意識的に区別できなくとも、好意度などの潜在的な基準では区別して判断されている可能性が示された。

### (3) 実験 2

実験 1 で得られた結果が有意な刺激全般にいえることなのか、顔でのみ生じることなのか検討した。顔は倒立提示するだけで顔特有の処理が行われなくなるとされている。検討のため、実験 1 で用いた顔刺激を倒立させ実験 1 と同様の手続きで実験を行った。

#### 方法

参加者は大学生及び大学院生 29 名であった。刺激は実験 1 で用いた顔の線画を回転し倒立状態にしたものであった。要因計画および手続きは実験 1 と同じであった。

#### 結果と考察

好意度評定値について参加者内 2 要因分散分析を行った。提示回数に主効果の傾向、提示回数×評定時の刺激に交互作用が見られた ( $F(1, 28) = 3.00, p < .09, F(2, 56) = 3.45, p < .04$ )。交互作用から、評定時の刺激毎に提示回数の効果がみられるか下位検定を行った。その結果、好意度評定値は Same Side 条件でのみ 12 回提示の方が高かった ( $p < .01$ )。顔を倒立提示することで、正立時に生じていた遮蔽されていない形状への単純接触効果が生じなくなった。この結果は富田ら(2013)の無意味図形を用いた結果と類似し、接触時と完全に同一な刺激にのみ繰り返し提示によるポジティブな評価の効果が生じることを示す。そのため、実験 1 で得られた結果は顔特有の処理に基づいている可能性が高いことが示された。

## 2-2 境界拡張

### (1) 境界拡張とは

境界拡張は、画角の制限された状況で対象を学習したとき、後に画角よりも外側を脳内で補完して思い出してしまう現象である (Hubbard, Hutchison, & Courtney, 2010)。この現象はシーンを学習する際に顕著に生じることが示されている。視覚情報の電気通信場面では特定のシーンを表示することも多く、さらにスマートフォンや PC などの情報機器では画面の境界が区切られており、画角が制限された状態である。そのため、スマートフォンなどの情報機器端末を利用してシーン情報の通信を行った場合には頻繁に生じる可能性の高い現象である。

境界拡張が生じるような画角の制限された状況でシーンを学習した場合、後に同じシーンが提示されても、その境界の違いから後のシーンに違和感を持つことが考えられる。また、同じシーンを繰り返し提示した場合にシーンの微妙な違いから繰り返し提示によるポジティブな評価(単純接触効果)が生じるのか明らかでない。そのため、本研究では、シーンの感性的な評価と境界拡張の程度の関連性は明らかにするため、実験を行った。

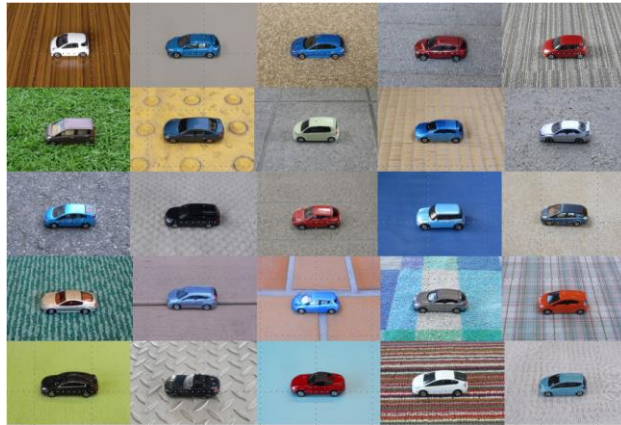


図5 実験に用いたシーン刺激

実験に先立って、実験に用いる刺激を作成した。実験に用いる刺激のカテゴリーが分散すると感性的な評価が相対的になり、提示の繰り返しによる単純接触効果が検出できにくくなる可能性がある。そのため、同一カテゴリーの刺激を実験刺激とした。さらに、刺激に対して感性的な判断が行いやすく、様々な種類が存在する対象として刺激のカテゴリーをミニカーとした。そして、各ミニカーを一様な背景の元に撮影した写真を作成した。それらの刺激に対して39名の参加者に好ましき評価を行ってもらい、好ましき評価値の統制を行った50刺激を実験刺激とした(図5)。

## (2) 実験

シーン刺激の好意度及び境界拡張の程度の統制を行い、シーン刺激の好意度と境界拡張の程度の関連性を明らかにすることを目的とした。一般的に境界拡張は1回の学習と再認時の評価または調整、再生によって測定される。その一方で、分散学習や反復プライミングなどの学習の繰り返しが後の再認成績や学習刺激の処理に変化をもたらす現象も報告されている。

本研究では学習の繰り返しが境界拡張に与える影響を検討した。実験では学習を繰り返す条件と同じ時間連続して学習する条件との比較を行った。加えて学習時の注視の移動により境界拡張の生じ方に差が生じることから(Intraub, Hoffman, Wetherhold, & Stoehs, 2006), 自由視とオブジェクト注視条件を設定し検討を行った。

### 方法

**要因計画** 学習時の提示条件3水準(500 ms×1回, 500 ms×12回, 6000 ms×1回)と学習時の注視対象2水準(自由視, オブジェクト注視)の2要因であった。学習時の提示条件は参加者内要因であり、学習時の注視対象は参加者間要因であった。

**実験参加者** 大学生36名であり、自由視条件に25名、オブジェクト注視条件に11名が割り振られた。

**刺激** ミニカーが中央に写った写真刺激50枚であった。50枚のうち27枚を実験刺激とし23枚をフィラー刺激とした。すべての刺激の視角は横26.37°×縦17.58°であった。学習時に提示される刺激を画角±0%とし、それぞれの刺激に5%ずつ段階的に画角が拡張(縮小)した刺激が17パターン作成され用いられた(-8%~+8%)。

**手続き** 参加者は練習試行1試行を行ってから本試行に移った。本試行は学習段階と調整段階の繰り返しからなつた。学習段階では画角±0%の実験刺激が500 ms×1回, 500 ms×12回, 6000 ms×1回またはフィラー刺激が3000 ms×1回提示された。参加者は学習刺激を覚えることが求められた。それに加え、オブジェクト注視条件では写真の中心にあるミニカーを注視するように教示した。学習段階の3000 ms後に調整段階が行われた。調整段階では、学習段階と同一の刺激が同じ画角で提示された(フィラー刺激は異なる画角で提示された)。参加者の課題は刺激の画角を学習段階と同じに調整することであった。調整はキー押しによって行われた。調整段階が終了すると1000 msのブランクの後、学習段階に移り、50刺激に対して繰り返し学習、調整を行った。

## 結果

学習時の提示条件と学習時の注視対象を要因とした2要因分散分析を行った。その結果、学習刺激の提示条件に主効果がみられ ( $F(2, 68) = 3.50, p = .036$ )、学習時の提示条件×学習時の注視対象に交互作用が見られた ( $F(2, 68) = 4.55, p = .014$ )。オブジェクト注視条件のみで単純主効果がみられ ( $F(2, 33) = 4.184, p = .024$ )、下位検定の結果、6000 ms×1回提示条件は500 ms×1回提示条件よりも周辺領域が拡張して調整され ( $p = .019$ )、500 ms×1回条件よりも拡張して調整される傾向にあった ( $p = .076$ )。

境界拡張が生じたか調べるため、各条件に対して拡張量0%との差の検定を行った。自由視条件では学習時の提示条件に差が見られなかったため、学習時の提示条件をまとめ上げた。その結果、自由視条件は0%より周辺領域が拡張して調整されていた ( $t(24) = 2.81, p = .010$ )。オブジェクト注視条件では6000 ms×1回条件のみ周辺領域が拡張して調整されていた ( $t(10) = 2.91, p = .016$ )。

## 考察

自由視で学習する場合、境界拡張が生じたが学習時の提示条件間に差は見られなかった。加えて、自由視条件では先行研究に比べ非常に小さい拡張量であった。これは調整の手がかりとして、学習時に周辺領域を注視する方略を用いた参加者が多かったためと示唆される。それに対して、中心オブジェクトを注視する場合、500 ms 提示条件 (500 ms×1回、500 ms×12回) では境界拡張が生じず、6000 ms×1回提示条件でのみ境界拡張が生じた。この結果はオブジェクトを中心に学習した場合、境界拡張を生じさせる知覚 (記憶) 表象の形成には、ある程度の時間が必要であることを示唆する。また、学習を繰り返したとしても個々の学習時間が表象形成に必要な時間に満たない場合、境界拡張は抑制されることが示唆された。

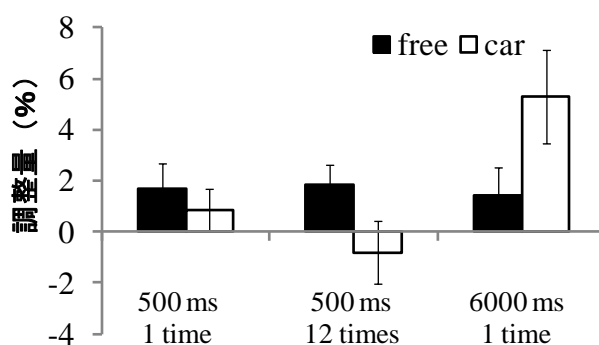


図6 各刺激の提示回数と境界拡張の量。Free は自由視条件を示し、Car はオブジェクト注視条件を示す。縦軸の正方向は境界を拡張して調整したことを示し、負方向は境界を縮小して調整したことを示す。

この結果を基に、境界拡張の程度と繰り返し提示によりポジティブな評価の関係性を検討したが、境界拡張の程度にかかわらず、繰り返し提示によるポジティブな評価は得られなかった。境界拡張が生じていた可能性が高いにもかかわらず単純接触効果が生じなかったことは境界拡張と単純接触効果は別のメカニズムに基づいて生じていることを示唆するが、さらなる検討が必要である。また、移動通信媒体などの画角が制限された状態でシーンを提示する場合には、中心オブジェクトを注視するか否かにより、境界が拡張する度合いが変化する可能性を示す。

## おわりに

本研究ではアモータル補完および境界拡張という心的な補完に関わる現象を取り上げ、電気通信時に転送される情報の最適化を目指した。本研究では、対象を部分的に遮蔽するなど物理的な情報量を削減した場合や、画角に制限があるときに画角周辺の情報の付加することなどが、人間の記憶、感性評価、知覚にどのような影響をもたらすのか検討した。その結果、記憶などの顕在的な判断は多少の変化が生じても影響を受け

ないが、好意度などの潜在的な判断は一部の情報の削除（本研究の場合は部分的に遮蔽すること）により大きな影響を受けることが示された。この知見は、電気通信において現実世界を完全に再現しなくとも、十分な事態が存在することを示し、用途に合った情報を転送することで電気通信の最適化が目指せる可能性が示された。

しかしながら、本研究の知見は、本研究が対象とした一部の現象および刺激に対する知見であるため、この知見がどの程度汎用性があるものなのか、今後検討してゆく必要がある。

## 【参考文献】

- 遠藤信貴・齋木 潤・中尾陽子・齋藤洋典 (2003). 無意味輪郭図形の階層的特徴記述に基づく知覚判断特性の分析 心理学研究, 74, 346–353.
- Tipper, S. P. (1985). The negative priming effect: Inhibitory priming by ignored objects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37A, 571-59
- Hadjikhani, N., Kveraga, K., Naik, P., & Ahlfors, S. P. (2009). Early (N170) activation of face-specific cortex by face-like object. *Neuroreport*, 20, 403–407
- Hershler, O., & Hochstein, S., (2005). At first sight: A high-level pop out effect for faces. *Vision Research*, 45, 1707–1724.
- Hubbard, T. L., Hutchison, J. L. & Courtney, J. R. (2010) Boundary extension: Findings and theories, *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63(8), 1467- 1494
- Intraub H, Hoffman J. E., Wetherhold C. J., & Stoehs S. A. (2006). More than meets the eye: the effect of planned fixations on scene representation. *Perception & Psychophysics*, 68(5), 759-769
- Joseph J. S. & Nakayama K., (1999). Amodal representation depends on the object seen before partial occlusion. *Vision Research*, 39, 283-292.
- Kanizsa, G., & Gerbino, W. (1982). Amodal completion: Seeing or thinking? In J. Beck (Ed.), *Organization and representation in perception* (pp. 167–190). Hillsdale NJ: Erlbaum
- Kanwisher, N., McDermott, J., & Chun. M. M. (1997). The fusiform face area: a module in human extrastriate cortex specialized for face perception. *The Journal of Neuroscience*, 17, 4302-4311.
- Markovich, S. (2002). Amodal completion in visual perception. *Visual Mathematics*. 4(1)
- Sekuler, A. B., & Palmer, S. E. (1992). Perception of partly occluded objects: a microgenetic analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 121, 95–111.
- Sugita, Y. (1999). Grouping of image fragments in primary visual cortex. *Nature*, 401, 269–272.
- Tipper, S. P. (1985). The negative priming effect: Inhibitory priming by ignored ob-jects. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37, 571-590.
- Takashima, M., Kanazawa, S., Yamaguchi, M., & Shiina, K. (2011). Amodal comple-tion in infants: Straight continuity versus symmetry. *Japanese Psychological Research*, 53, 103-108.



Tomita, A., Matsushita, S, & Morikawa, K. (2012). Mere Exposure Effect For Amodally Completed Stimuli, Perception, a Pion publication, 41 supplement, 241-241

富田瑛智・松下戦具・森川和則(2012). 部分的に遮蔽された顔刺激への単純接触効果. 日本心理学会第 77 回大会発表論文集, 634-634.

富田瑛智・松下戦具・森川和則(2013). 部分遮蔽刺激を用いたアモータル補完時の単純接触効果の検討, 認知心理学研究, Vol.10, No.2, pp151-163

〈発 表 資 料〉

題 名	掲載誌・学会名等	発表年月
Mere Exposure Effect For Amodally Completed Faces	36 <sup>th</sup> European Conference on Visual Perception, Perception, a Pion publication, 42 supplement, 197-198	2013, Aug
部分的に遮蔽された顔刺激への単純接触効果	日本心理学会第 77 回大会発表論文集, 634-634	2013 年 9 月
境界拡張における学習時の提示回数の効果	関西心理学会第 125 回大会発表論文集, 76-76	2013 年 11 月